

Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Електроенергетики

(інститут)

Електротехнічний

(факультет)

Кафедра Електроенергетики

(повна назва)

### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Чауса Данила Сергійовича

(ПІБ)

академічної групи 141-19ск-1

(шифр)

спеціальності 141 « Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(код і назва спеціальності)

спеціалізації<sup>1</sup>

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка

та електромеханіка

(офіційна назва)

на тему Реконструкція розподільчого пристрою напругою 35 кВ підстанції “Вузлова”

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Лисенко О. Г.			
розділів:				
Технологічний	Лисенко О. Г.			
Спеціальний	Лисенко О. Г.			
Охорона праці	Столбченко О. В.			
Економічний	Тимошенко Л.В			

Рецензент	Дорофей М.М.			
-----------	--------------	--	--	--

Нормоконтролер	Олішевській Г. С.			
----------------	-------------------	--	--	--

Дніпро  
2022

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри

Електроенергетики

(повна назва)

Папайка Ю. А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ****на кваліфікаційну роботу**ступеню бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Чаусу Д.С. академічної групи 141-19ск-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханікаспеціалізації<sup>1</sup> \_\_\_\_\_за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка

та електромеханіка \_\_\_\_\_

(офіційна назва)

на тему Реконструкція розподільчого пристрою напругою 35 кВ підстанції “Вузлова”затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.04.2022 № 217-с

<b>Розділ</b>	<b>Зміст</b>	<b>Термін виконання</b>
<i>Технологічний</i>	Обґрунтування реконструкції підстанції “Вузлова”	12.05.2022
<i>Спеціальний</i>	Вибір основного обладнання РП 35 кВ	29.05.2022
<i>Охорона праці</i>	Опис ШВЧ та заходи до їх усунення. Протипожежні заходи. Розрахунок заземлення.	05.06.2022
<i>Економічний</i>	Розрахунок техніко-економічних показників підстанції	12.06.2022

Завдання видано \_\_\_\_\_

(підпис керівника)

Лисенко О. Г.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 28.04.2022Дата подання до екзаменаційної комісії 15.06.2022

Прийнято до виконання \_\_\_\_\_

(підпис студента)

Чаус Д.С.

(прізвище, ініціали)

## Реферат

Робота бакалавра складається з розрахунково-пояснювальної записки, яка складається з 63 сторінок формату А4, 4 розділів, 13 рисунків та 9 таблиць, 3 листки графічної частини формату А1.

Мета дипломного проекту: « Реконструкція розподільчого пристрою напругою 35 кВ підстанції “Вузлова” »

В технологічному розділі надано коротку інформацію проєктуємого об'єкту.

В спеціальній частині проводиться заміна старого або пошкодженого та вибір електрообладнання.

В розділі Охорона Праці розглянуто: опис та заходи безпеки від ШВЧ. Протипожежні заходи.

Виконано розрахунок заземлення. В економічній частині розраховано техніко-економічні показники.

Ключові слова: РЕКОНСТРУКЦІЯ, ПІДСТАНЦІЯ, ТРАНСФОРМАТОР, ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ, СПОЖИВАЧ, ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ, ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЯ, ВИМИКАЧ, ВИМИКАЧ, РОЗ'ЄДНУВАЧ, ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ ТА НАПРУГИ.

## Терміни та скорочення

АСОЕ	- Автоматизована система обліку електроенергії
АСКЯЕ	- Автоматизована система контролю показників якості електроенергії
АБ	- акумуляторна батарея
АТ	- автотрансформатор
ВРП	- відкритий розподільчий пристрій
ВЧ	- Високочастотний зв'язок
ЗРП	- закритий розподільчий пристрій
НН	- низька напруга
ОПН	- обмежувач перенапруг
ПЛ	- повітряна лінія
ПС	- підстанція
ПУЕ	- правила улаштування електроустановок
РП	- розподільчий пристрій
СШ	- система шин
Т	- трансформатор
ТВП	- трансформатор власних потреб
ТН	- трансформатор напруги

## ЗМІСТ

Вступ	7
1. Технологічна частина	8
1.1. Коротка інформація про підстанцію	8
1.2. Кратка інформаці про ПС « Вузлова »	10
2. Спеціальна частина	20
2.1. Визначення величини розрахункових робочих струмів	20
2.2. Розрахунок струмів короткого замикання і теплового імпульсу	21
2.3. Вибір апаратів відкритої і закритої частин розподільної підстанції	24
2.4. Вибір системи вимірів і обліку електроенергії	31
2.5. Вибір запобіжників	39
2.6. Вибір розрядників	40
2.7. Вибір шин	41
2.8. Визначимо втрати енергії в трансформаторі та шинах	41
3. Охорона праці	42
3.1. Опис небезпечних та шкідливих виробничих чинників	42
3.2. Заходи для усунення ШПЧ	45
3.3. Протипожежні заходи	47
3.4. Розрахунок захисного заземлення	48
4. Економічна частина	51
Вступ	51
4.1. Розрахунок капітальних інвестицій	51
4.2. Розрахунок експлуатаційних витрат	54
4.3. Висновок	58

Висновок	59
Література	60
ДОДАТОК А	62
ДОДАТОК Б	63

## ВСТУП

Одним з найважливіших елементів системи електропостачання є електричні станції та підстанції. Нормальне функціонування генераторів, трансформаторів, синхронних компенсаторів та комутаційної апаратури забезпечує надійність генерування, передачі, розподілу електричної енергії.

Широке застосування електроенергії пояснюється її цінними властивостями, можливістю ефективного перетворення в інші види енергії (механічну, теплову, хімічну) з метою приведення в дію машин і механізмів, отримання теплоти і світла, зміни хімічного складу речовини, виробництва і обробки матеріалів.

На сьогоднішній день багато електрообладнання котре застосовується на наших підстанціях застаріло та потребує ремонту або заміни.

Вакуумні високовольтні вимикачі вже давно вичерпали свій комутаційний ресурс, тому потребують ремонту або заміни.

Масляні вимірювальні трансформатори багато років підряд експлуатуються, що призвело до морального і фізичного старіння. Вони не задовольняють вимоги по класу точності.

Подібні неприємності виключені при використанні обмежувачів перенапруги (ОПН), які не потребують обслуговування; досить вчасно проводити огляди.

## ВИСНОВОК

В даній дипломній роботі було виконано реконструкцію електричної частини підстанції “Вузлова” розподільного пристрою 35 кВ.

В першому розділі була дана коротка відомість про проектуємий об’єкт. Що саме проектується та яке обладнання.

В другому виконано основні розрахунки для вибору та заміни старого обладнання.

В третьому було опрацьовано заходи усунення ШВЧ та протипожежні заходи.

В четвертому розрхував техніко-економічні показники, а саме капітальні та експлуатаційні витрати.

Для більш детального ознайомлення з матеріалами кваліфікаційної роботи звертайтеся до заступника завідуючого кафедри електроенергетики проф. Луценко І.М.

Електронна адреса [lutsenko.i.m@nmu.one](mailto:lutsenko.i.m@nmu.one)